

Original document

# JSB CONNECTING EQUIPMENT

Publication number: JP2001202325

Publication date: 2001-07-27

Inventor: MAKIOKA KATSUYA

Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- international: **G06F13/14; H04N5/225; G06F13/14; H04N5/225; (IPC1-7): G06F13/14; H04N5/225**

- European:

Application number: JP20000014827 20000124

Priority number(s): JP20000014827 20000124

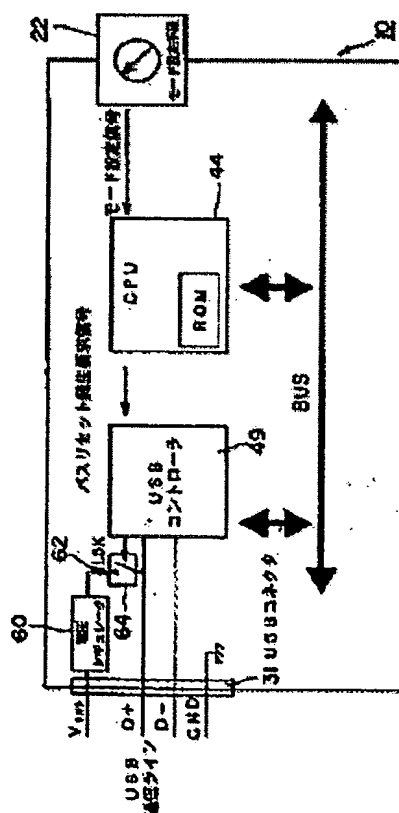
[View INPADOC patent family](#)

[View list of citing documents](#)

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2001202325

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide USB connecting equipment, with which a user can easily select and designate a function to utilize by transmitting descriptor information corresponding to a set function to a computer when one function is selectively set by USB connecting equipment having plural functions together. **SOLUTION:** The USB connecting equipment (electronic camera 10) having plural functions together is provided with a communication means (USB controller 49) for exchanging information with a computer 35 by communication based on a USB communication standard and initializing a USB communication line and a storage means (ROM) for previously storing the descriptor information expressing the respective functions and when one function is selectively set out of the plural functions, the communication means (USB controller 49) reads the descriptor information corresponding to that function out of the storage means (ROM) and transmits it to the computer 35 so that the user can easily select and designate the function to utilize.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-202325

(P2001-202325A)

(43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51) IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	フォーマット* (参考)
G 0 6 F 13/14	3 3 0	G 0 6 F 13/14	3 3 0 C 5 B 0 1 4
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	F 5 C 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-14827(P2000-14827)

(22) 出願日 平成12年1月24日 (2000.1.24)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 牧岡 克弥

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写

真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 敏三

Fターム(参考) 5B014 H008

5C022 AA13 AC03 AC31 AC69 AC71

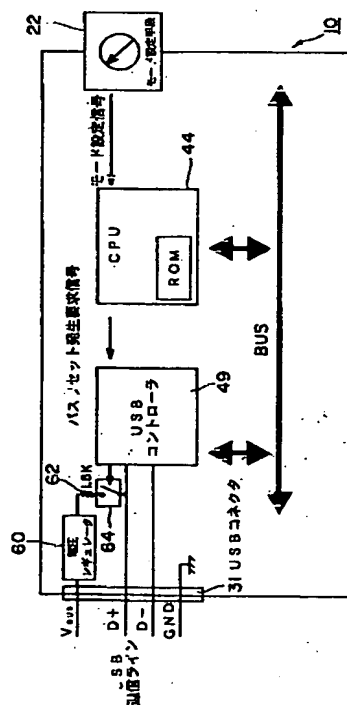
AC72 AC75

(54) 【発明の名称】 USB接続機器

(57) 【要約】

【課題】複数の機能を併せ持つUSB接続機器にて1つの機能を選択設定した場合に、該設定された機能に応じたディスクリプター情報をコンピュータに送信するようにして、利用する機能を利用者が容易に選択指定することが可能なUSB接続機器を提供する。

【解決手段】複数の機能を併せ持つUSB接続機器（電子カメラ10）であって、USB通信規格に基づいた通信にてコンピュータ35と情報を送受信するとともにUSB通信ラインを初期化することが可能な通信手段（USBコントローラ49）と、前記それぞれの機能を表現するディスクリプター情報を予め記憶する記憶手段（ROM）とを備え、前記通信手段（USBコントローラ49）は、前記複数の機能の中から1つの機能を選択設定した場合にその機能に応じたディスクリプター情報を前記記憶手段（ROM）から読み出してコンピュータ35に送信するようにしたので、利用する機能を利用者が容易に選択指定することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータとUSBインターフェースを介して情報の送受信を行うとともに、複数の機能の中から1つの機能を選択設定して利用可能なUSB接続機器であって、

USB規格に基づいた通信にてコンピュータと情報を送受信することが可能な通信手段と、

前記複数の機能をそれぞれ表現するディスクリプター情報を予め記憶する記憶手段と、

を備え、

前記通信手段は、前記複数の機能の中から1つの機能を選択設定した場合にその機能に応じたディスクリプター情報を前記記憶手段から読み出してコンピュータに送信することを特徴とするUSB接続機器。

【請求項2】 前記複数の機能の中から1つの機能を利用者が選択設定する設定手段を備えたことを特徴とする請求項1のUSB接続機器。

【請求項3】 前記USB接続機器は、少なくとも撮影モード及び再生モードを有する電子カメラであり、前記設定手段と前記撮影モード又は再生モードを設定するモード設定手段とが兼用されていることを特徴とする請求項2のUSB接続機器。

【請求項4】 前記USB接続機器は、少なくとも録音モード及び再生モードを有する録音再生装置であり、前記設定手段と前記録音モード又は再生モードを設定するモード設定手段とが兼用されていることを特徴とする請求項2のUSB接続機器。

【請求項5】 前記通信手段は、機能の設定が変更された場合にUSB通信ラインを初期化する初期化信号を出力し、以降の通信で新たな機能の設定に応じた通信を可能にすることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1のUSB接続機器。

【請求項6】 前記USB通信ラインを初期化する際に、USB通信ラインのデータラインをプルアップしているプルアップ抵抗と前記データラインとの接続を断続する断続器を備えたことを特徴とする請求項5のUSB接続機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータに接続するUSB接続機器に係り、特に複数の機能を併せ持ったUSB接続機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータと周辺機器とを通信接続するUSB (Universal Serial Bus) 通信規格に基づいた周辺機器が登場している。このUSB通信規格によれば、例えばキーボード、マウス、ゲームパッド、ハードディスク等の記録手段などが全て同一形状のコネクタによって通信接続され、コンピュータに設けられたUSBコネクタと接続して利用することが可能となってい

る。

【0003】コンピュータと各種デバイスとの間にコンピュータ本体との間を流れる電流を一時的にカットするスイッチ部を備えたUSBコントローラを備え、USBラインに新たなデバイスが接続された場合にはこのスイッチ部のオフ、オンを順次行うことにより、コネクタの抜き差しやシステムのリセットと同様な動作を行うことが可能なUSBコントローラが特開平11-194993号の公報に示されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】USBの通信規格では、1つのUSB接続機器にはただ1つのディスクリプター (USB通信規格では Descriptor と記載されており、どのような機器が接続されているかを示す記述子) を持つように示されている。そのため、従来のUSB接続機器では1つの機器が複数の機能を持つ場合には、複数のディスクリプターを持つことができないために1つのディスクリプターに対して複数のインターフェース (USB規格では Interface と呼び、接続手段を示す) を実装せざるを得なかった。USB規格に基づいて複数のインターフェースを実装する際にはOSベンダーが推奨する1機能1ドライバのドライバモデルから逸脱することになるので、その複数の機能を持つデバイスドライバ等の実行プログラムをUSB接続機器の種類に応じてコンピュータに常駐させる必要が生じる。

【0005】USB通信機能を持つ従来の電子カメラと、USB通信ラインにて接続されているコンピュータ側とで利用するソフトウェアの関係を図8に示す。

【0006】同図に示されるように、従来のUSB接続機器では1つのディスクリプターに対して「ストレージインターフェース」と「カメラ制御インターフェース」との両方を実装せざるを得なかった。また、コンピュータ側に設けられている「ストレージアプリケーション」と、「カメラ制御アプリケーション」とから「USBコントローラ」を介して通信を実施する際には、ストレージ機能とカメラ制御機能とを併せ持つドライバを常駐させる必要が生じる。その複数の機能を持つマルチファンクションのデバイスドライバの開発に関する工数が膨大で、実装が非常に困難なものであった。

【0007】また、従来の特開平11-194993号の公報に示されているUSBコントローラでは、単一の機能を有する複数のUSB接続機器に対する各々のインターフェースを持つことによって接続しようとしているものであるため、複数のUSB接続機器を利用者の意思で容易に選択して利用することができなかった。

【0008】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、複数の機能を持つUSB接続機器において、利用する機能を利用者が選択指定することが可能なUSB接続機器を提供することを目的としている。

## 【0009】

【課題を解決する為の手段】本発明は前記目的を達成するために、コンピュータとUSBインターフェースを介して情報の送受信を行うとともに複数の機能の中から1つの機能を選択設定して利用可能なUSB接続機器であって、USB規格に基づいた通信にてコンピュータと情報を送受信することが可能な通信手段と、前記複数の機能をそれぞれ表現する複数のディスクリプター情報を予め記憶する記憶手段とを備え、前記通信手段は、前記複数の機能の中から1つの機能を選択設定した場合にその機能に応じたディスクリプター情報を前記記憶手段から読み出してコンピュータに送信することを特徴としている。

【0010】本発明によれば複数の機能を持つUSB接続機器は、USB規格に基づいた通信にてコンピュータと情報を送受信することが可能な通信手段と、前記複数の機能をそれぞれ表現する複数のディスクリプター情報を予め記憶する記憶手段とを備え、前記通信手段は、前記複数の機能の中から1つの機能を選択設定した場合にその機能に応じたディスクリプター情報を前記記憶手段から読み出してコンピュータに送信するようにしたので、利用する機能を利用者が容易に選択指定することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って、本発明に係るUSB接続機器の好ましい実施の形態について詳説する。

【0012】図1は、電子カメラを正面から見た外観図である。

【0013】同図によれば、本発明に係るUSB接続機器の実施の一形態である電子カメラ10には、撮影を行う光学系12と、被写体に光を照射する発光部14と、撮影を指示するリリースボタン16と、記録する音を入力する集音手段18と、撮影時に利用者が電子カメラ10の保持を容易にするためのグリップ20とが備えられている。

【0014】図2は、電子カメラを背面から見た外観図である。

【0015】同図によれば電子カメラ10の背面には、電子カメラ10における撮影や再生等の処理モードを切り換えて設定するモード設定手段22と、被写体を撮影した画像を表示する表示手段24と、電子カメラ10の各種設定を行う十字キー、確定スイッチ等を含む設定手段26と、音声又は警告音を発する発音手段28とが設けられている。

【0016】図3は、電子カメラを上面から見た外観図である。

【0017】同図によれば、電子カメラ10の上面には電子カメラ10における処理の起動と停止とを指示する電源スイッチ30と、リリースボタン16とが設けられている。

【0018】図4は、電子カメラを右側面から見た外観図である。

【0019】同図によれば、電子カメラ10の右側面にはコンピュータ35と通信接続するポートであるUSBコネクタ31が設けられており、通信ケーブル33又は図示しないハブを介してコンピュータ35と通信可能に接続されている。

【0020】図5は、電子カメラ10のブロック図である。

【0021】同図によれば、電子カメラ10には、光学系12によって結像した被写体像を光電変換して電気信号に変換するCCD等の撮像素子32と、光電変換された電気信号をデジタル信号に変換するA/D変換器34と、該デジタル信号を用いて画像サイズの変更、シャープネス補正、ガンマ補正、コントラスト補正、ホワイトバランス補正、輝度色差補正等の画像処理を行うDSP等で構成された画像処理手段36と、処理した静止画像データを一時的に記憶しておく内部メモリ38と、内部メモリ38に記憶されている画像データを読み出してJPEG等の圧縮手段を用いてデータ量を圧縮して記憶する外部メモリ40と、撮影又は再生した画像を表示する表示手段24と、撮像した画像データや集音した音声データ等の情報を読み書きする記録手段42と、電子カメラ10全体を統括制御するとともに画像データの変換転送処理を行う制御手段44と、集音手段18が集音した音声信号をデジタルデータに変換するA/D変換器46と、発音手段28から出力するためのデジタル音声データを音声信号に変換するD/A変換器48と、外部の機器と画像データ等の情報を送受信する通信手段であるUSB (Universal Serial Bus specificationに基づく通信規格) コントローラ49とが、BUSラインを介して接続されている。

【0022】USBコントローラ49にはUSBコネクタ31が接続されており、ここに通信ケーブル33を接続して外部の機器と接続することにより、外部の機器と情報の交換、リモート制御等の通信を行うことが可能となる。なお、D/A変換器48で変換された音声信号は、スピーカーアンプ50にて発音手段28に印加するのに適した電力に増幅される。

【0023】制御手段44の内部には、制御手段44が処理するプログラムやコンピュータ35と通信するためのプログラムが予め記憶されているROMや、電子カメラ10の処理に際して用いられる各定数等が書き換え可能に記憶されているPROMや、制御手段44が演算等の情報処理を実行する際にワークエリアとして利用する記憶手段のRAM等が備えられている。

【0024】また、制御手段44には、撮像素子32上に結像する被写体像のピントを自動調節するフォーカスモータ52と、撮像素子32に所定の間隔のサンプリングパルスを発して撮影電気信号を得るためのドライバ5

4と、警告音等を発するブザー56と、電子カメラ10における処理の開始又は終了を指示する電源スイッチ30と、撮影の準備(S1)及び撮影を指示(S2)するリリースボタン16と、モード設定手段22とが接続されている。

【0025】なお、図示していないが制御手段44は、十字キー、確定スイッチ等からなる設定手段26にて利用者が設定した情報を読み取ることが可能に構成されている。

【0026】上記のとおり構成された電子カメラ10の撮影処理について説明する。

【0027】電子カメラ10の利用者は、電子カメラ10の電源スイッチ30を「ON」側に一旦操作して電子カメラ10の処理機能を起動する。このとき電子カメラ10の電源スイッチ30は制御手段44に対して電源スイッチ30が投入されたことを通知する。すると制御手段44は起動のプログラムに従って起動処理を開始する。

【0028】モード設定手段22の設定モードが「撮影」のモードである場合には、表示手段24に撮影モードであることを示す表示を指示するとともに、各処理モジュールに対して撮影の準備を開始する指令を出力する。例えば光学系12に対してはレンズプロテクターを開けて沈黙状態から撮影状態に繰り出し、図示しない発光制御手段に対してはフラッシュ発光用電力源の充電回路を起動してメインコンデンサへの充電を開始し、ドライバ54や撮像素子32、画像処理手段36に対して電力の供給を開始するとともに撮像信号処理を開始する。

【0029】この状態では撮影待機状態となり、撮像素子32上に結像して得た画像信号は画像処理手段36に送出され、増幅やノイズの低減処理が実施されて該画像データは一時期内部メモリ38に記憶される。制御手段44は、前記内部メモリ38に記憶されている画像データを逐次表示手段24に転送し、スルー画像を表示している。

【0030】電子カメラ10の初期設定が終了すると利用可能状態となり、利用者は、電子カメラ10を被写体に向けて表示手段24に表示されたスルー画像を見ながら所望の撮影アングルに調節する。

【0031】リリースボタン16を1段目まで押すと、図示しない焦点調節手段が被写体像の所定の位置でピントを合わせる。また、これと同時に図示しない光量調節手段は、被写体像の所定の位置の輝度を測定して適切な露光量が得られるような絞り値を算出し、この絞り値に基づいて絞りの開度を駆動して設定する。また、被写体の光量が不足していると判断した場合には、発光部14に発光の準備を指令する。

【0032】リリースボタン16を2段目まで押すと、被写体の撮影を開始するモードに入る。すると制御手段44は内部メモリ38に記憶されている画像データをJ

PEG等に代表される所定の条件で圧縮処理を実施し、必要に応じて外部メモリ40又は記録手段42に記録する。撮影時において被写体の光量が不足している場合には、予め発光部14の制御回路に発光用の電力を蓄えておき、リリースボタン16を押して撮影するタイミングで発光部14の発光を開始させるとともに、この発光によって被写体の光量が適切な光量になったと判断したら発光を中止する。

【0033】音声の記録を同時に行う場合には、集音手段18で集音して電気信号に変換された音声信号をA/D変換器46にてデジタル音声データに変換する。デジタル音声データは内部メモリ38に一時記憶される。また、動画音声記録を行う場合には、収録したデジタル音声データと画像データとを圧縮合成して外部メモリ又は記録手段42に記録する。

【0034】上記の説明では、利用者が電子カメラ10のリリースボタン16を押すことによって撮影処理を開始する例で説明したが、電子カメラ10が「撮影」のモード又は、設定手段26の操作によって「リモート制御」のモードに設定されている場合には、USB等の通信ラインを経由して接続されているコンピュータ35から電子カメラ10のフォーカス、絞り、フラッシュ、シャッター等の撮影に関する処理をリモート制御することも可能である。この、コンピュータ35による電子カメラ10のリモート制御を実行する際には、コンピュータ35に予め本電子カメラ10をコントロールするコマンドを有するデバイスドライバをセットアップしておき、USB等の通信ラインを接続してコンピュータ35から所定のコントロールコマンドを電子カメラ10に送信することによって電子カメラ10の処理をリモート制御することが可能となる。

【0035】なお、電子カメラ10がUSB等の通信ラインを通じてコンピュータ35と通信を確立する際にベンダー名及び機器名に関する「ベンダーユニーク」の情報と、「カメラコントロール」の通信プロトコルを用いることをコンピュータ35に対して宣言する。この宣言情報に基づいてコンピュータ35のデバイスドライバは電子カメラ10のコントロールを行う。

【0036】コンピュータ35が電子カメラ10をコントロールすることが可能な項目は、撮影する画角を変更するズーム処理、撮影時の明るさの調節、フラッシュの発光条件の設定、ホワイトバランス調節、撮影、音声の記録、録音状態の設定等である。

【0037】また、電子カメラ10のモード設定手段22の設定モードが「再生」のモードである場合には、表示手段24に再生モードであることを示す表示を指示するとともに各処理モジュールに対して再生の準備を開始する指令を出力する。例えば表示手段24に対しては表示手段24のLCD制御回路に電源を供給してLCDのバックライトを点灯し、表示回路を起動して表示を開始

する。利用者が設定手段26を用いて所望の画像を選択すると、表示手段24には選択された静止画像や動画像が表示される。

【0038】静止画像を再生する場合には、外部メモリ40又は記録手段42に圧縮保存された静止画像データを読み出して伸長処理を行い内部メモリ38に保存する。この保存されたY／色差信号データを画像処理手段36にて画像表示に適したR、G、Bデータに変換して表示手段24に表示し、図示しないビデオ出力ポートからビデオ信号として出力される。

【0039】音声信号を再生する場合には、外部メモリ40又は記録手段42に圧縮保存された音声データを読み出して伸長処理を行い内部メモリ38に一時保存する。この保存された音声データはD／A変換器48に順次出力されて音声信号に変換し、スピーカアンプ50にて増幅されて発音手段28から再生される。

【0040】電子カメラ10がコンピュータ35等の他の機器と画像データや音声データの受け渡しを行う際には、前記記録手段42を挿抜可能な記憶媒体としており、電子カメラ10にて画像データや音声データを該記録媒体に記録したのちに電子カメラ10から抜き取り、他の機器に装着して画像データや音声データを読み出す。

【0041】コンピュータ35等の他の機器に対して通信手段を用いて画像データや音声データを送信する場合には、電子カメラ10が他の機器と通信を確立した後に電子カメラ10の設定手段26に設けられている送信ボタンを押す。すると制御手段44は指定された画像データや音声データ順次記録手段42から読み出して所定のデータ形式に変換したのちに、USBコントローラ49とUSBコネクタ31とを介して他の機器に送信する処理を実行する。

【0042】上記の説明では、利用者が電子カメラ10の設定手段26を用いて電子カメラ10から画像データ等の情報を転送する例で説明したが、電子カメラ10が「再生」のモード又は、設定手段26の操作によって「マストストレージ機器」のモードに設定されている場合には、電子カメラ10はUSB等の通信ラインを経由して接続されているコンピュータ35に対して電子カメラ10自体を「マストストレージクラス」と宣言して、コンピュータ35が記録手段42に情報の読み書きを実施することも可能である。この場合にコンピュータ35は、電子カメラ10を「マストストレージクラス」（外部メモリ）と認識してアクセスするので、特別なドライバを必要とせずに標準のマストストレージドライバを用いて容易に記録手段42に対して撮影して得た画像データや音声データ等の情報の読み書きを行うことが可能となる。

【0043】電子カメラ10が「再生」のモードに設定されている場合には、電子カメラ10が画像を再生表示

する際に記録手段42から画像データや音声データを読み出す処理を実行するが、この読み出し処理実行中には外部の機器から記録手段42に対する情報の書き込み処理は禁止状態にするか、或いは外部の機器から送信されてくる情報を外部メモリ40等のメモリにバッファリングしておき、再生のための読み出し処理が終了したらバッファリングした情報を記録手段42に記録する制御を行う。また、再生のための読み出し処理実行中に外部の機器から記録手段42に対する情報の読み出し要求があった場合には、コンピュータ35からの読み出し処理を禁止状態にするか、或いは時間をずらして記録手段42から情報を読み出すように制御を行う。

【0044】以下に、利用者によってUSB接続機器固有の機能となるモード（上記の実施例では電子カメラ10の「撮影」のモード又は「リモート制御」のモード）に設定されている場合から、「再生」のモード又は、「マストストレージ」のモードに切り替えた場合における、コンピュータ35側のUSB接続機器認識の切り替え実施方法について図6を用いて説明する。また図7に、電子カメラ10のモードと利用するソフトウェアとの関係とを示す。

【0045】図6によれば、電子カメラ10には前述の構成に加えてUSB通信ラインの5V電源ラインVBUSの電圧を安定化する電圧レギュレータ60と、通信ラインのD+ライン（ロースピード通信仕様のデバイスである場合にはD-の通信ラインに後述するプルアップ抵抗を接続する）をプルアップするためのプルアップ抵抗62と、プルアップ抵抗62とD+ラインとの接続を断続する断続器64とが設けられている。この断続器64は、USBコントローラ49からの指令でプルアップ抵抗62とD+ラインとの接続を断続することが可能なFETまたはアナログスイッチ等の素子である。なお、これら電圧レギュレータ60、プルアップ抵抗62、断続器64は、USBコントローラ49の内部に一体化して設けても本発明の目的を達成することが可能である。また、断続器64でプルアップ抵抗62とD+ラインとの接続を断続する代わりに、外部に出力されているD+ラインを直接断続するように構成してもよい。

【0046】モード設定手段22が利用者の操作によって「撮影」のモード又は「リモート制御」のモードから、「再生」のモード又は、「マストストレージ」のモードに切り替えられた場合には、その切り替えたモード設定信号は制御手段44に伝達される。制御手段44は、モードが切り替えられたことを受けてUSBコントローラ49に対してUSB通信ラインを初期化するためのバスリセット発生要求信号を出力する。するとUSBコントローラ49は、接続状態にあった断続器64を一旦（USB通信規格では10ms以上）遮断する。すると今までHiレベルにあったD+ラインが、上流側の図示しないプルダウン抵抗の働きによってLoレベルに下が

るので、コンピュータ35は接続されているUSB接続機器の一つが抜去されたと判断し、USBのバスステートをリセット状態にする。次にUSBコントローラ49は、遮断状態であった断続器64を再び接続する。すると今までLレベルにあったD+ラインが再びHレベルに上がるので、コンピュータ35は新たにUSB接続機器が接続されたと判断して、USB通信ラインの初期化(バスリセット)を実施する。

【0047】そしてコンピュータ35がUSB通信ラインに接続されている各接続機器と新たに通信を確立する際に、電子カメラ10は制御手段44のファームウェア管理下のROM領域などに用意されている複数のディスクリプターの中から設定された「マストレージ」のモードに相当するディスクリプターを選択して送信する。そうしてUSB通信ラインを経由して接続されているコンピュータ35に対して電子カメラ10自体を「マストレージクラス」と宣言して、電子カメラ10をコンピュータ35の外部メモリと認識してアクセスすることが可能となる。このときコンピュータ35が外部メモリに対して読み書きのアクセスを実施する際に特別なデバイスドライバは不要で、OSに標準で装備されている種々の外部メモリ用のデバイスドライバを利用することが可能となる。

【0048】コンピュータ35に対して「マストレージ」のモードを宣言した場合にコンピュータ35側で利用するソフトウェアは、「ストレージアプリケーション」と「ストレージドライバ」である。また、USB接続機器である電子カメラ10において利用するソフトウェアは、「ディスクリプター1」の「ストレージインターフェース」である。

【0049】また、モード設定手段22が利用者の操作によって「再生」のモード又は、「マストレージ」のモードから、「撮影」のモード又は「リモート制御」に切り替えられた場合には、その切り替えたモード設定信号は制御手段44に伝達される。制御手段44は、モードが切り替えられたことを受けてUSBコントローラ49に対してバスリセット発生要求信号を出力する。するとUSBコントローラ49は、接続状態にあった断続器64を一旦(USB通信規格では10ms以上)遮断する。すると今までHレベルにあったD+ラインが上流側に設けられている図示しないプルダウン抵抗の働きによってLレベルに下がるので、コンピュータ35は接続されているUSB接続機器の一つが抜去されたと判断し、USBのバスステートをリセット状態にする。次にUSBコントローラ49は、遮断状態であった断続器64を再び接続する。すると今までLレベルにあったD+ラインが再びHレベルに上がるので、コンピュータ35は新たにUSB接続機器が接続されたと判断して、USB通信ラインの初期化(バスリセット)を実施する。

【0050】そしてコンピュータ35がUSB通信ラインに接続されている各接続機器と新たに通信を確立する際に、制御手段44のファームウェア管理下のROM領域などに用意されている複数のディスクリプターの中から設定された「カメラコントロール」に相当するディスクリプターを選択して送信する。そうしてUSB通信ラインを経由して接続されているコンピュータ35に対して電子カメラ10自体を「カメラコントロール」と宣言して、コンピュータ35から電子カメラ10をリモートコントロールすることが可能となる。

【0051】コンピュータ35に対して「カメラコントロール」のモードを宣言した場合にコンピュータ35側で利用するソフトウェアは、「カメラ制御アプリケーション」と「カメラ制御ドライバ」である。また、USB接続機器である電子カメラ10において利用するソフトウェアは「ディスクリプター2」の「カメラ制御インターフェース」である。

【0052】なお、上記の説明では利用者がモード設定手段22を用いて電子カメラ10の処理モードを切り替えることによって「マストレージ」のモードと「リモート制御」の機能とに切り替える例で説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、表示手段24に表示されたメニューに従って切り替えるようにしてもよいし、専用の機能切り替え手段を設けて利用者が直接切り替え可能のように構成してもよい。

【0053】また、電子カメラ10が内蔵の電池で動作している場合にはコンピュータ35に対して「リモート制御」の宣言を行い、電子カメラ10が外部から電力を供給されている場合にはコンピュータ35に対して「マストレージ」の宣言を行うようにしてもよい。また、電子カメラ10に装着されている記録手段42を電子カメラ10で初期化した場合には、予め電子カメラで初期化したことを示す識別情報を記録しておき、該識別情報が記録されていることを電子カメラ10が認知した場合にはUSB接続されているコンピュータ35に対して「リモート制御」を宣言し、装着されている記録手段42に前記識別情報が記録されていないことを電子カメラ10が認知した場合にはUSB接続されているコンピュータ35に対して「マストレージ」を宣言するようにしてもよい。

【0054】また、上記の説明では本発明に係るUSB接続機器を記録手段を備えた電子カメラに適用した実施の形態で説明したが、本発明は電子カメラに限定されるものではなく、音声の録音再生装置に適用してもよいし、記録手段を備えたキーボードやマウス等の入力手段、プリンタ、及び、これらの2つ以上の機能を有するUSB接続機器に適用してもよい。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るUSB接続機器によれば、USB規格に基づいた通信にてコン

ピュータと情報を送受信することが可能な通信手段と、前記複数の機能をそれぞれ表現する複数のディスクリプター情報を予め記憶する記憶手段とを備え、前記通信手段は、前記複数の機能の中から1つの機能を選択設定した場合にその機能に応じたディスクリプター情報を前記記憶手段から読み出してコンピュータに送信するようにしたので、利用する機能を利用者が容易に選択指定することが可能となる。

【0056】したがって、複数の機能を併せ持つUSB接続機器を利用する場合でもコンピュータ側のデバイスドライバは単機能のものを準備すればよく、汎用的な機能に関しては標準で装備しているデバイスドライバが利用可能となる。そのためコンピュータ側で利用するUSB接続機器専用のデバイスドライバの開発が容易となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】電子カメラを正面から見た外観図

【図2】電子カメラを背面から見た外観図

【図3】電子カメラを上面から見た外観図

【図4】電子カメラを右側面から見た外観図

【図5】電子カメラのブロック図

【図6】電子カメラのモード設定時における信号処理を示す図

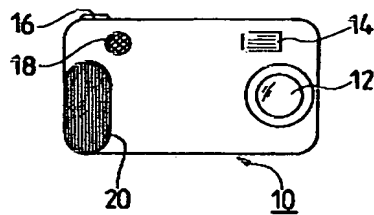
【図7】電子カメラのモードと利用するソフトウェアとの関係を示す図

【図8】USB通信機能を持つ従来の電子カメラと、USB通信ラインにて接続されているコンピュータ側とで利用するソフトウェアの関係を示す図

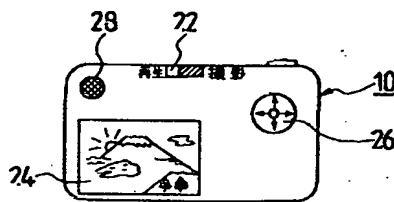
#### 【符号の説明】

10…電子カメラ、12…光学系、14…発光部、16…リリースボタン、18…集音手段、20…グリップ、22…モード設定手段、24…表示手段、26…設定手段、28…発音手段、30…電源スイッチ、31…USBコネクタ、32…撮像素子、33…通信ケーブル、34…A/D変換器、35…コンピュータ、36…画像処理手段、38…内部メモリ、40…外部メモリ、42…記録手段、44…制御手段、46…A/D変換器、48…D/A変換器、49…USBコントローラ、50…スピーカーアンプ、52…フォーカスモータ、54…ドライバ、56…ブザー、60…電圧レギュレータ、62…プルアップ抵抗、64…断続器

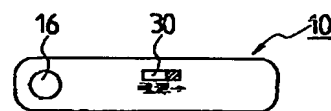
【図1】



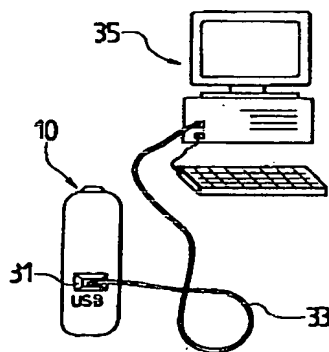
【図2】



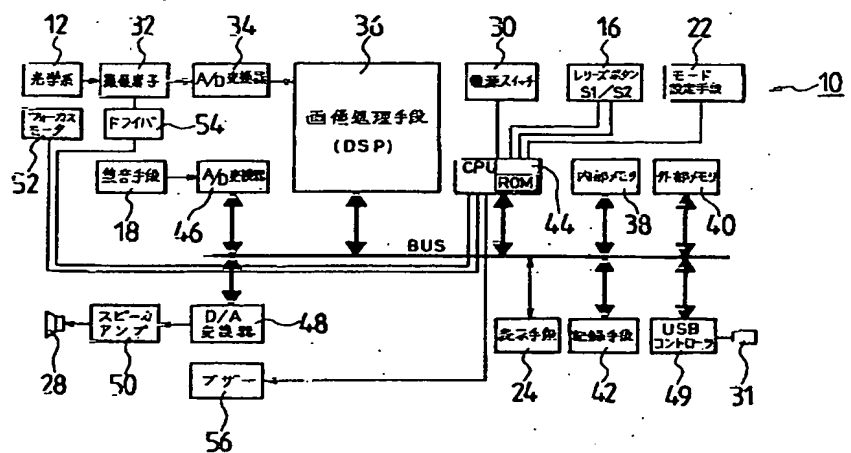
【図3】



【図4】

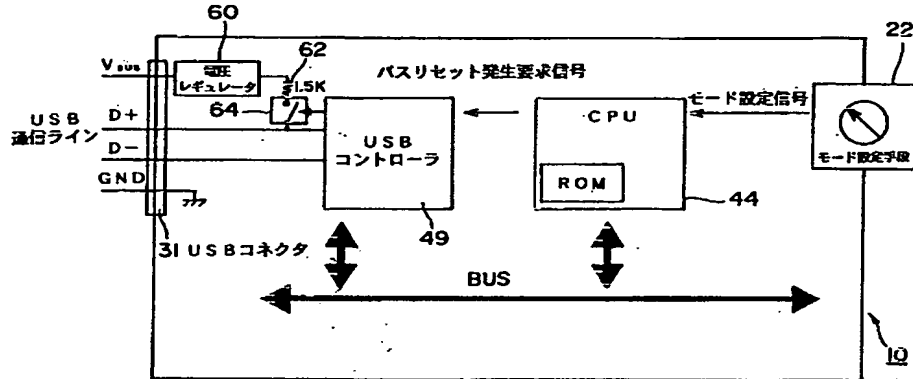


【図5】

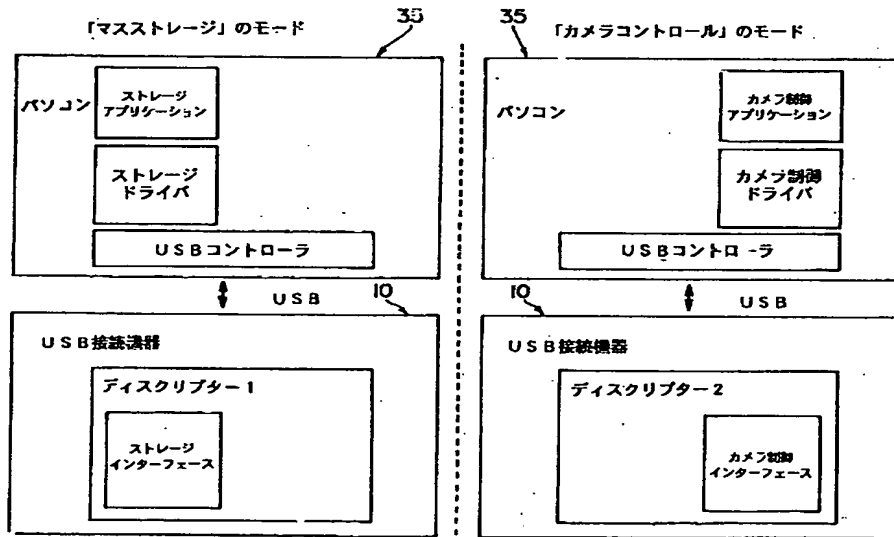




【図6】



【図7】



【図8】

